



Älgens barkgnag på granstammar

– Omfattning med avseende på geografisk utbredning,
skadad volym och ekonomiska konsekvenser



Foto: Helena Steffen

Helena Steffen

Handledare: Jonas Rönnberg, SLU

Sveriges lantbruksuniversitet

Examensarbete nr 101

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp oktober 2007

Sammanfattning

Inventeringar har genomförts i tre socknar i Småland för att ta reda på omfattningen av älgens barkgnag på gran (*Picea abies*, L. Karst). En enkätundersökning samt en cirkel- och linjeinventering utfördes för att kartlägga den geografiska omfattningen, skadad volym samt ekonomiska konsekvenser av älgarnas barkgnag.

Vid uträkningen av mängden skadad volym togs hänsyn till en successiv spridning av röta som antogs infektera träden. Den geografiska omfattningen av skadorna fastställdes med hjälp av markägarnas svar på enkäten, svarsfrekvensen uppgick till drygt 59 %. Den totala fastighetsarealen som enkäten berörde var knappt 22 900 ha och det visade sig att det fanns skador på 162 ha skogsmark.

På dessa 162 ha där skador har observerats visade det sig att 8,6 % av granarna var skadade genom älgens barkgnag, detta motsvarar ca 16 m³sk/ha dvs. totalt ca 2 570 m³sk. När volymen endast inkluderar den del av träden som begränsas av de tekniska skadornas övre höjd blir den totala mängden skadad volym 385 m³sk. När även den förmodade rötspredningen i höjdlängd inkluderas uppgår den totala skadade volymen till 616 m³sk.

De ekonomiska beräkningarna baserades på första stockens volymer d.v.s. de nedersta tre metrarna, detta eftersom antagandet gjordes att rötspredningen aldrig nådde över tre meter. Vid detta antagande uppgick den skadade volymen till 4,3 m³sk/ha totalt 692 m³sk. Vid en nerklassning från timmer till massaved, av den förmodat rötskadade volymen, blev skillnaden 67 000 kr, samtliga bestånd inkluderade.

Summary

In three areas in the province of Småland studies has been done to investigate how big damage the moose may do to *P. abies*. An inquiry examination and two different types of surveys were done to find out how big area, which volume and which financial consequences the moose debarking has had on the forest.

When the volume was calculated the rot spreading was included. The area that was damaged was stipulated with the answers from the inquiry examination. 59 % of the asked forest owners answered the inquiry. The area that the study included was on 22 900 ha and the result showed that there were moose damages on 162 ha.

When the whole trees were included the damaged volume was 16 m³sk/ha which is 8, 6 %. On the damaged 162 ha totally 2 570 m³sk was damaged, 385 m³sk had technical damages and 616 m³sk had damages which included decayed wood.

When the financial calculation was made only the first 3 meters was included, this because the assumption was done that the decaying wood never extended above 3 meters. The damaged volume counted on 3 meters was 4, 3 m³sk/ha, totally 692 m³sk. If a comparison is made between timber prices and pulpwood prices the difference is 67 000 kr, all areas included.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	0
Summary	1
Förord.....	3
Introduktion.....	4
Material och metod	6
Enkätundersökning.....	6
Fältundersökning	7
Cirkelyteinventerade bestånd	9
Linjeinventerade bestånd	10
Ekonomiska konsekvenser	11
Resultat.....	11
Diskussion	15
Slutsats.....	17
Referenser	18

Förord

Denna studie har gjorts på uppdrag av markägare i socknarna Mellby, Höreda och Hult i Småland. Examensarbetet omfattar 20 poäng vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.

Jag vill börja med att tacka min handledare Dr Jonas Rönnberg vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap i Alnarp, för all stöttning och alla goda råd under resans gång. Jag vill även tacka alla berörda markägare som svarat på enkäten och ett extra tack till dem som visat mig runt på sina marker och som tålamodigt väntat på att undersökningen ska bli klar. Ett särskilt stort tack vill jag rikta till Arne Thorsson, ordförande i barkgnagsgruppen, som gav mig förtroendet att genomföra undersökningen och som bidragit med sitt stöd och sina erfarenheter. Till sist vill jag rikta ett stort tack till Södra Skogsägarna som sponsrade med milersättning vid mina inventeringar, ett särskilt tack till grabbarna på Södras kontor i Eksjö där jag hade nöjet att få tillbringa några månader.

Ett riktigt stort tack till er alla!

Örebro oktober 2007

Helena Steffen

Introduktion

Sedan 1999 och fram till idag har det på granskog i de småländska församlingarna Mellby och Höreda förekommit barknag som förorsakats av älg, enligt markägarna finns troligtvis även skador i den angränsande församlingen Hult.

Älgarna fläker likt kronhjorten av barken på granstammarna så stora sår uppstår (bild 1) Att älgar på detta sett gnager på granar är ingen vanlig företeelse och orsaken till att detta sker är ännu inte känd. I ett försök att förhindra att fler granar blev utsatta för älgarnas gnag beviljade Länsstyrelsen år 2003 skydds jakt och en älg fälldes i Höreda socken, det kunde konstateras att denna älg hade gnagt på granarna eftersom dess vom var full med bark. Dessutom kunde klövavtrycken från den fällda älgen spåras i frosten tillbaka till barknagda granar.

De utsatta markägarna är relativt eniga om att det har förekommit mer omfattande barknag i ett område i Höreda och Mellby församling sedan 1999. Uppfattningen är att det i ett kärnområde på 1200-1500 ha har förekommit mer frekventa skador och i ett område på ca 4 000 ha har det varit en mer sporadisk förekomst.



Bild 1 Gran skadad av älg

Liknande skador som dessa älggnag på gran har förekommit på andra lokaler i Sverige, bl.a. i Älvsborgs län i samband med Älvsborgssjukan i slutet av 80-talet. Skadorna som blir till följd av gnag är av två slag, de direkt tekniska i och med att älgen gnager samt de sekundära då rötsvampar tränger in i de sår som uppkommit där barken gnagts bort. Rötsvamparna sprider sig i trädet och detta kan i sin tur vara förödande för trädets framtida kvalitet och utveckling.

Granen (*P. abies*) är ekonomiskt sett vårt viktigaste trädslag. Sveriges virkesförråd av gran uppgår till 1 252 milj. m³ sk. Granen är det skogsträd som invandrade till Sverige senast, spridningen skedde från nordost via Finland för 3500 år sedan och har med naturlig utbredning nått till gränsen mot Blekinge, Skåne och Halland. Granen växer bäst på mark som är näringsrik och fuktig, den är till skillnad från tallen ett sekundärträd vilket innebär att den är skuggtålig, däremot är den känslig för torka, storm, luftföroreningar och rot- respektive stamröta (SkogsSverige, 2005). Dess rotsystem är ytligt delvis tack vare att de växer på fuktiga lokaler där rötterna inte behöver tränga ner särskilt djupt för att nå vatten, detta gör att granen lättare drabbas av stormfällning (Bergquist, 2005). Granbestånden avverkas normalt vid 70-150 års ålder. Virket som utvinns från granen har en mycket mångsidig användning, främst som råvara till pappersmassa, byggnader samt till flera kemiska produkter, bl.a. konstsilke (SkogsSverige, 2005).

Älgen (*Alces alces*) som är vårt helt klart viktigaste jaktvilt tillhör familjen hjorddjur och finns i varierande mängd över hela Sverige förutom på Gotland. 1982 var älgpopulationen i Sverige rekordstor, 174 700 älgar fälldes i landet, efter detta har kurvan över älgstammens utveckling åter börjat peka nedåt (Svenska Jägareförbundet, 2004). Den största påverkan på älgens val av biotop är troligtvis betestillgång och dess möjlighet att med minimal ansträngning

(energiåtgång) hitta nödvändig föda. Trots att älgen är anpassad till ett liv i barrskogsområden är det sällan som rena barrskogsbiotoper erbjuder en optimal livsmiljö, de bästa älgbiotoperna finns där tillgången på lövslyinslag, bärris och örter är stort. När populationstätheten ökar tvingas älgarna till att utnyttja även mindre foderrika och t.o.m. grandominerade biotoper. Älgen betar gärna både tall och en, men mycket sällan gran. I områden där tall- och lövvegetationen blir allt för nedbetad händer det dock att älgarna även äter gran. Anledningen till att älgen inte regelmässigt utnyttjar den stora foderpotential som finns i gran är inte känd (Stålfelt, 1988). På sommaren består älgens föda av löv från sälg, vide, asp, björk med flera lövträd och örter som mjölkört, älggräs klöver samt flera olika vattenväxter. På hösten äter den bl.a. blåbärris, ljung, en och vallväxter samt havre och vete om den kommer åt. Vintertid består födan av kvistar av tall och tallskott, lövträd, buskar samt bark av främst asp och rönn (Svenska Jägareförbundet, 2004).

Sedan 1700-talet har det i Europa varit känt att storvilt gnager på granstammar. Speciellt utsatt är *P. abies* som är mellan 20-50 år med en bröst höjds diameter på 8-20 cm. Vanligtvis är skadorna placerade på en höjd mellan 1-2 meter från marken (Johansson et al. 1996).

I och med utbredningen av älgjukan, även känd som Älvsborgsjukan, gjorde Grimsö forskningsstation en undersökning av granbetning och skogsskador. Bakgrunden till denna undersökning var att det i samband med älgjukans härjning upptäcktes skador på granstammarna, dessa skador i form av gnag på stammarna hade orsakats av älg. Därför föreföll det som om det fanns ett samband mellan älgjukan och granbetning (barkgnag samt risbetning) och därför genomfördes en undersökning. Totalt insamlades material och uppgifter från 172 älgar, dessa älgar sköts under höstjakten åren 1989-1991. Av de 172 våmmar som undersöktes upptäcktes granbark endast i två stycken. Detta understryker den geografiska ”fläckighet” som älgarnas barkgnag på gran uppvisar (Markgren, 1994).

Lokalt kan skadorna på gran vara mycket omfattande och kraftiga. Eftersom det är stora lokala variationer där barkgnag förekommer är det inte troligt att skadorna beror på foderbrist eller för dålig näringsstatus (Markgren, 1994). Studien visar att älgarna från områden med barkgnag hade lite bättre kondition och högre slaktvikter än från områden utan granbetning. Dessa slaktvikter beror troligtvis inte på granbarken utan på hur biotopen ser ut i övrigt (Blomkvist, 1992). Analyserna som gjorts tyder inte på att granbarken är av speciellt hög näringskvalitet, inget av de undersökta makro- eller mikronäringsämnena uppträder i sådana höga halter i granbarken att det enskilt skulle kunna förklara gnaget (Markgren, 1994). Vad det är i granarna som älgarna vill åt är inte helt klart. Frank (1990) kom i sin rapport fram till att i de granar som blivit gnagda fanns följande metaller i en högre mängd än hos ognagda granar: aluminium, kalcium, kobolt, krom, koppar, järn, magnesium, nickel, vanadin, zink, natrium och kalium. De gnagda träden hade lägre värden av kadmium, mangan, selen samt fosfor, än de orörda träden. Barkgnag har noterats på de allra bästa boniteterna, det kanske är under sådana goda förhållanden som granbarken duger som älgföda. Grimsö forskningsstation har dock inte kunnat relatera skadorna till några speciella variabler, såsom beståndsstorlek, ålder, tillväxt, bonitet eller trädslagsblandning (Markgren, 1994).

En annan undersökning utfördes i centrala Sverige 1996 av Johansson et al. På tre lokaler utanför Strömsberg (60°25'N; 17°35'E), Orrskog (60°23'N; 17°23'E) och Bysala (59°44'N; 15°46'E) undersöktes totalt 210 granar med stamskador förorsakade av älg. Undersökningen utfördes för att se vilka svampar som företrädesvis infekterade träden samt vilken spridningshastighet de olika svamparna hade. De undersökta granarna var mellan 45-50 år och stod i bestånd där 20-30 % av stammarna var skadade. Skadorna på stammarna var 1-23

år gamla och diametern på de skadade stammarna var mellan 8 och 40 cm i brösthöjd. I och med skadorna ökar trädens känslighet mot vind och snö eftersom stammen lättare bryts, sådana effekter kan bli förödande i områden där skadorna är koncentrerade (Johansson, et al. 1996).

Den vanligaste röttsvampen som angriper träd vid stamskador är blödsinn (*Stereum sanguinolentum*), (Alb. et Schw.: Fr.) Fr. se bild nr. 2, den förekommer i hela landet och då främst på gran i alla åldrar (Skogsstyrelsen, 1995). Svampen orsakar allvarliga rötskador på levande träd samt på virke. Rötan som orsakas av blödsinn är mest känd under namnet



stämplingsröta eftersom just stämpling var en vanlig inkörsport förr. Idag är körsador den vanligaste inkörsporten för svampen (Skogsstyrelsen, 1995). Även vid barkgnag är det *S. sanguinolentum* som dominerar, vilket framkom vid en undersökning utförd av Johansson et al. (1996). Skadorna kan lokalt vara omfattande, men exakt vilken ekonomisk betydelse de har och om skadorna över huvud taget är av någon ekonomisk betydelse har det inte funnits något svar på.

Bild 2: *S. sanguinolentum*

Syftet med detta arbete är att kartlägga i vilken omfattning älgen förorsakat skador på granstammar i de tre drabbade socknarna i Småland. I de berörda socknarna Mellby, Höreda och Hult har geografisk omfattning, volym samt ekonomiska konsekvenser klarlagts. Resultaten skall sedan ligga till grund för vidare ansökan om ekonomiskt stöd för fortsatt utredning av orsaken till älgarnas beteende. Detta arbete syftar alltså inte till att utröna varför älgarna gnager på granstammar i just detta område utan i vilken omfattning det sker.

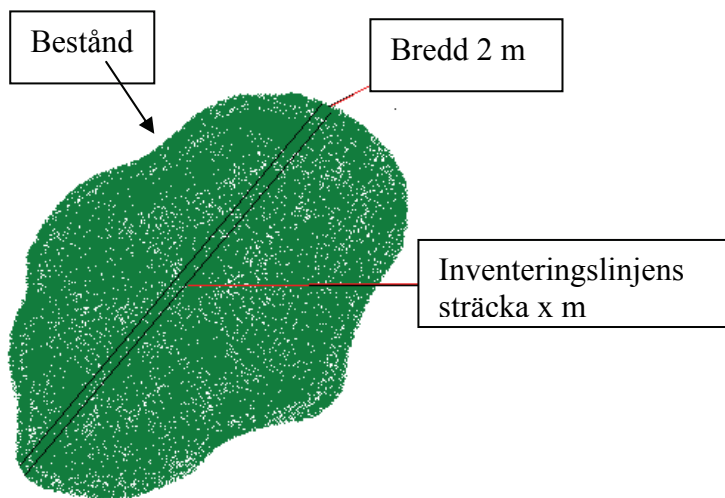
Material och metod

Undersökningen är uppdelad i två delar, en enkätundersökning och en fältundersökning. I enkätundersökningen, lokaliserades de skadade bestånden geografiskt. I fältundersökningen, baserad på resultatet från enkätundersökningen, beskrivs hur inventeringar och uträkningar har genomförts.

Enkätundersökning

Arealomfattning

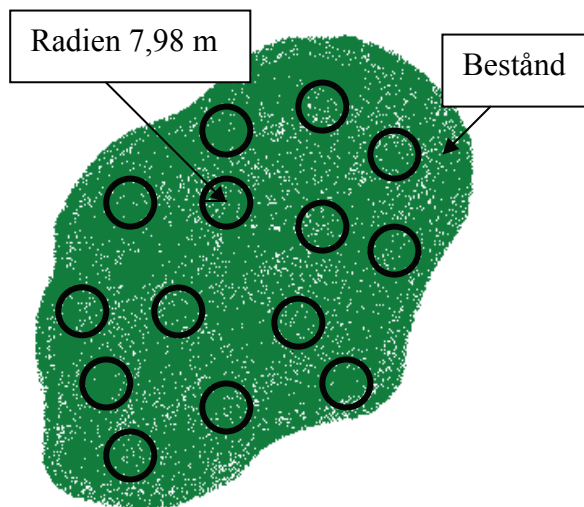
För att kunna avgränsa de områden där skador fanns skickades enkäter ut till alla markägare med fastigheter större än 10 ha i socknarna Mellby, Höreda och Hult (se karta nr. 1 nedan). Totalt skickades 274 enkäter ut där frågorna inriktades på antal skadade träd, berörda bestånd, konkurrens med annat vilt samt tillgång till grödor (se bilaga nr.1).



Figur 2. Linjeinventeringens genomförande

Längs sträckan räknades antal skadade träd och totalt antal träd som hamnade inom 2 meters bredd utefter kompasslinjen, d.v.s. 1 meter på vardera sidan om mittlinjen. Efter genomförd inventering klassades de bestånd där det visade sig att skador förekom in i 3 klasser efter hur många skadade träd som fanns i förhållande till totala antalet träd. Klass I inkluderade bestånd där skadefrekvensen låg mellan 0,1 och 5 %. I klass II var skadefrekvensen mellan 5,1 och 10 % och i klass III var skadefrekvensen från 11,1 % och högre.

Efter att bestånden delats in i 3 klasser slumpades genom lottning 3 bestånd ut i vardera klassen, där sedan noggrannare inventeringar genomfördes. I varje bestånd inventerades minst 3 och max 15 provytor, cirkelytorna hade en radie på 7,98 m vilket ger en areal på 200 m² per yta, se figur 3 nedan. Antalet ytor som inventerades i respektive bestånd reglerades för att motsvara ca: 10 % av beståndsarealen. Ytornas placering slumpades ut genom att mellan 30 och 60 steg togs mellan ytorna tills hela beståndet var inventerat, variationen i antalet steg berodde på beståndets storlek och antalet ytor som skulle läggas ut. Det var totalt nio bestånd som inventerades genom cirkelyteinventering där både skadade och oskadade träd räknades och klavades, dessutom mättes skadornas storlek och placeringen på trädet angavs.



Figur 3. Cirkelyteinventeringens genomförande

Cirkelyteinventerade bestånd

I de nio bestånd där skadorna på träden mättes slumpades de stammar som skulle simulera infekterade ut med hjälp av datorn. På 40 % av stammarna räknades endast den tekniska volymen ut, d.v.s. primära vedskador som älgen orsakat genom gnag. På de övriga 60 % inkluderades även rötspridning, detta eftersom tidigare undersökningar visar att ca 60 % av de skadade stammarna blir angripna av röta (Cermak et al. 2004). Även här räknades volymen ut med formeln för en cylinder, dessutom lades sträckan som rötan antogs ha hunnit sprida sig till den ursprungliga tekniska höjden (se sista stycket på sidan).

Den totala volymen gran som fanns i respektive av de nio cirkelinventerade bestånden räknades ut genom att först räkna ut grundytorna med hjälp av trädens diameter. För själva volymberäkningen användes programmet Prodmog där SI, brösthöjds ålder, grundyta, stammar/ha, gallringshistorik, markfuktighet och skogstyp krävs för att få korrekt utförda beräkningar. Den skadade volymen räknat på hela träd utvanns genom att använda procentsiffran för antalet skadade träd i relation till totalt antal träd. Procentsatsen multiplicerades med den totala volymen och på så sätt räknades den totala skadade volymen fram.

Den tekniskt skadade volymen räknades ut för respektive träd genom att använda formeln för en cylinders volym d.v.s. med trädets diameter i brösthöjd samt sträckan från marken till skadans övre höjd ($(r^2 \cdot h) \cdot \pi$). Anledningen till att volymerna räknades ut på detta sätt, utan formel, var att skadorna sitter på en sådan höjd att trädets avsmalning inte påverkar volymernas storlek i en omfattning som är av någon betydelse för den här undersökningen, eftersom botten stockens diameter kan betraktas vara mittmätt.

Vid uträkningen av den sammanlagda skadade volymen antogs två scenarier, detta eftersom informationen angående vilka år som gnagen skett var ofullständig så till vida att det inte angivits hur många träd som skadats respektive år. I det första scenariot antogs att alla skador skedde det första året som av markägarna angivits i enkäten för respektive bestånd och att 60 % då blivit infekterade ((teknisk höjd + rötspridning från och med första angivna året) * grundytan) + teknisk volym = volym scenario 1)). D.v.s. på 60 % av träden där rötvolymen inkluderades + 40 % av träden där endast teknisk volym räknades med = volym scenario 1. Scenario 1 blir således det värsta eftersom rötan då hunnit sprida sig längst.

I det andra scenariot antogs att alla skador skedde det sista inrapporterade året och att 60 % av skadorna blev infekterade. ((teknisk höjd + rötspridning från sista angivna året) * grundytan) + teknisk volym = volym scenario 2)). Samma sak gäller här på 60 % av träden inkluderades rötvolymen + 40 % av träden där endast teknisk volym räknades med = volym scenario 2. Rötans spridningshastighet bedömdes vara c. 30 cm/år de fem första åren och följande 6-9 år ca 15.6 cm/år och mellan år 10 och år 20 bedömdes spridningen ske med 14 cm/år och efter 20 år ca. 6,4 cm/år (Cermak et al. 2004b).

Linjeinventerade bestånd

I de övriga bestånden där endast linjeinventeringar utfördes gjordes en uppräknings av antalet träd inom inventeringsytan, sträckans längd multiplicerat med bredden som var 2 meter, inventeringen omfattade både skadade och oskadade träd. Data som samlades in användes för att få fram den procentsats som sedan användes vid uträkningen av skadad volym i övriga oinventerade, bestånd.

Uppräkning från skogsbruksplan

I samtliga bestånd som inte cirkelyteinventerades räknades volymerna fram genom att använda data angående volym och ståndortsindex i de gamla skogsbruksplanerna, volymerna som angetts i skogsbruksplanerna räknades fram till idag. Exempel: En skogsbruksplan från 2001 anger att det i ett bestånd på 2 ha med 90 % gran står $120 \text{ m}^3\text{sk/ha}$, tillväxten i beståndet är $7,1 \text{ m}^3\text{sk/ha/år}$. Uträkning: $120 \times 0,9 = 108 \text{ m}^3\text{sk gran/ha}$ $108 + (7,1 \times 0,9) \approx 134 \text{ m}^3\text{sk/ha}$ vilket ger $134 \text{ m}^3\text{sk} \times 2 \text{ ha} = 268 \text{ m}^3\text{sk gran}$ i beståndet.

När skadevolymerna för de bestånd som endast var linjeinventerade eller helt oinventerade räknades fram användes genomsnittliga procentsatser från de cirkelyteinventerade bestånden. Till att börja med räknades den totala volymen för de skadade träden fram, detta genom att använda den genomsnittliga procenten skadade träd i de cirkelyteinventerade bestånden, denna applicerades sedan på respektive bestånds totala volym. Procentsatsen för exempelvis tekniskt skadad volym räknades fram genom att i de cirkelyteinventerade bestånden ta den sammanlagda tekniskt skadade volymen i samtliga nio bestånd dividerat med den totala skadade volymen i samtliga nio bestånd. På samma sätt räknades den genomsnittliga procentsatsen för de olika scenarierna med röta ut. Vid uträkningen av medelvolumen i de inventerade bestånden blev medelvärdet $188,5 \text{ m}^3\text{sk gran per ha}$, av dessa var $16,15 \text{ m}^3\text{sk}$ skadat d.v.s. 8,6 % (medelvärdet var det samma både för cirkelinventerade bestånd och för linjeinventerade). För att räkna fram andel tekniskt skadad volym samt volymerna för de olika scenarierna dividerades den skadade medelvolumen $16,15 \text{ m}^3\text{sk}$ med de olika medelvolumerna. (tabell 2). Av den totala volymen skadade träd i de cirkelyteinventerade bestånden var i genomsnitt 15 % skadat om endast hänsyn tas till de rent tekniska skadorna. Om antagandet görs att det värsta scenariot inträffar, d.v.s. att träden blir infekterade det första året, blir skadorna 24 % av den totala volymen och om antagandet görs att träden blivit infekterade något senare och rötan således inte har hunnit sprida sig lika långt blir skadorna 20 % av den totala volymen.

För att räkna fram de totala volymerna på de linjeinventerade bestånden och på de oinventerade bestånden användes ovan nämnda procentsatser. På de cirkelinventerade bestånden räknades volymerna fram med hjälp av programmet Prodmog, se tabell 1 nedan. Den totala volymen som var skadat, hela arealen inkluderad d.v.s. 162 ha, var $2\,566 \text{ m}^3\text{sk}$ (total volym hela träd på cirkelinventerade bestånd $5\,067 \text{ m}^3\text{sk}$ adderat med total volym övriga bestånd $24\,775 \text{ m}^3\text{sk}$ multiplicerat med 0,086 blir $2\,566 \text{ m}^3\text{sk}$), den tekniska volymen är $2\,566 \times 0,15 = 385 \text{ m}^3\text{sk}$, den totala volymen för scenario 1 är $2\,566 \times 0,24 = 616 \text{ m}^3\text{sk}$ och den totala volymen för scenario 2 är $2\,566 \times 0,2 = 513 \text{ m}^3\text{sk}$.

Ekonomiska konsekvenser

För att kunna få en uppfattning om vilken betydelse skadorna har ekonomiskt gjordes en jämförelse mellan att samtliga skadade trädets första stock, d.v.s. tre meter, gick till barrmassaved, mot att de gick till timmer. Eftersom antagandet gjordes att skadornas medelhöjd inte sträcker sig över tre meter (tabell 1) togs endast förstastocken med i beräkningarna, d.v.s. de tre nedersta metrarna (SkogForsk, 2006).

Tabell 1. Skadornas övre höjder angivet i meter

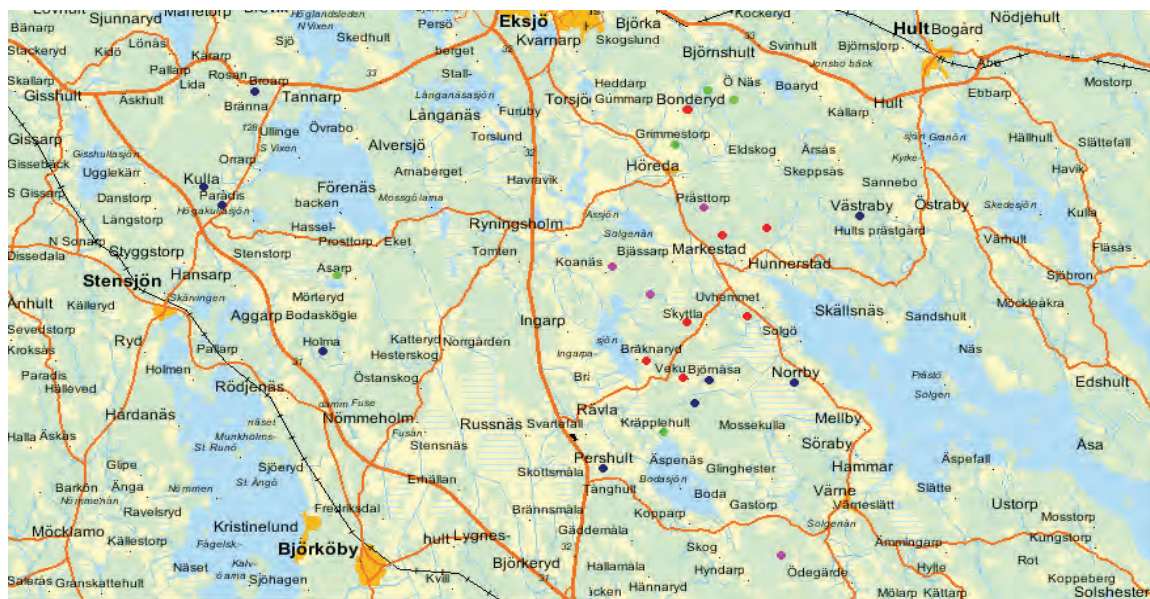
	Höjd, tekniska skador (m)	Höjd inklusive rötspredning, scenario 1 (m)	Höjd inklusive rötspredning, scenario 2 (m)
Högsta höjd	2,92	4,10	2,88
Medel höjd	1,71	2,91	1,77
Lägst höjd	1,34	1,88	1,49

Barrmassavedspriset på 200 kr/m³fub och timmerpriset på 470 kr/m³to hämtades från tidningen Skogens prislista för maj (Skogen 4, 2006). Timmerpriset är ett medelvärde för alla redovisade skogsbolags timmerklasser. När antagandet att 60 % av volymen d.v.s. $692 \cdot 0,6 = 415$ m³sk måste klassas ner till massaved p.g.a. rötangrepp blir den ekonomiska förlusten knappt 67 000 kr. Detta räknades fram genom att först omvandla 415 m³sk till m³fub och sedan multiplicerades dessa volymer med barrmassavedspriset respektive timmerpriset för att sedan jämföras. I praktiken kan det bli så att alla första stockar går till massaved eftersom det är svårt att veta vilka som är angripna av röta. Om antagandet görs att hela volymen klassas som timmer mot att hela volymen måste klassas ner till massaved i så fall skulle prisdifferensen i stället bli 22 11 00 kr - 10 93 00=11 18 00 kr totalt.(Beräkningar för respektive bestånd finns i bilaga nr. 3)

Resultat

Arealomfattning

Den geografiska omfattningen har fastställts med hjälp av markägarnas svar på den enkät som skickades ut. Av de 274 utskickade enkäterna besvarades 114 omgående, till de övriga markägarna gjordes en påringning vilket resulterade i ytterligare 48 svar, utav dessa 48 var det inte någon som hade skador att rapportera. Sammanlagt svarade 162 markägare på enkäten och detta utgjorde en svarsfrekvens på 59,1 %, det uppsatta kravet på svarsfrekvens var 50 %. Den sammanlagda arealen på de fastigheter som enkäten berörde var knappt 22 900 ha. Av de 274 markägarna var det 26 stycken som angav att de hade skador på sina marker, detta motsvarade en areal på drygt 2 282 ha. 16 av dessa 26 markägare kunde specificera vilka bestånd som var skadade (karta 2) vilket visade sig vara 70 bestånd med en total areal på knappt 162 ha. En noggrannare inventering utfördes i nio av dessa bestånd vilka hade en totalareal på 24 ha.



Figur 4. Inrapporterade fastigheter (Skala 1:120 000)

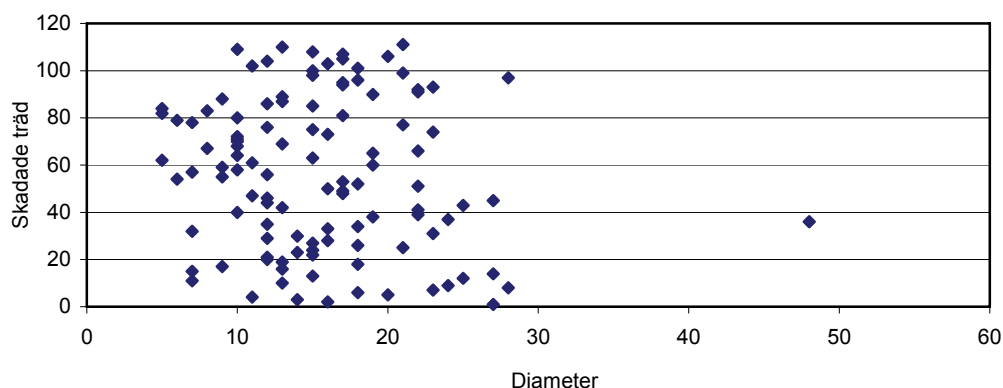
Röd: Fastigheter där bestånd med skador har angetts linje- och cirkelyteinventering har genomförts.

Lila: Bestånd med skador har angetts och linjeinventering har utförts.

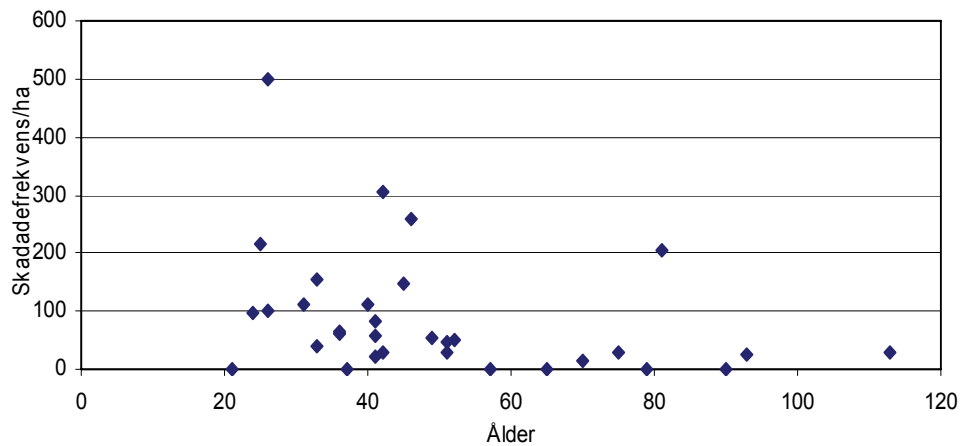
Grön: Bestånd med skador är angivna men inventering har inte utförts.

Blå: Har angett att skador finns men inte i vilka bestånd.

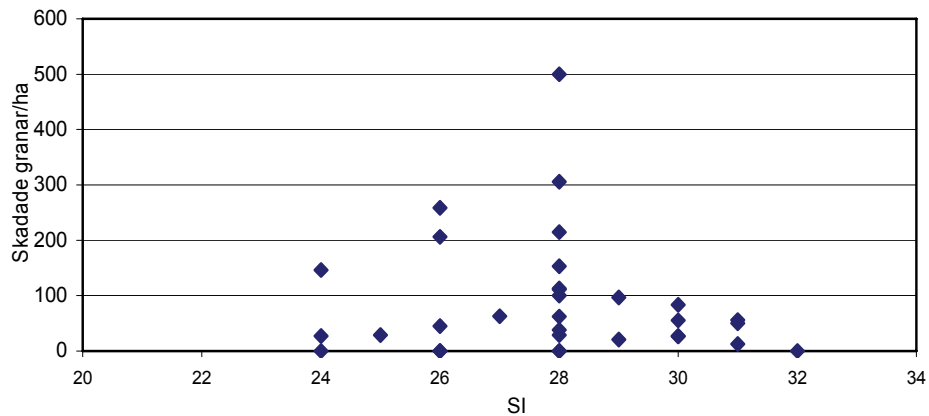
Av de tre socknar som befarades ha mycket barkgnag på sina granar visade det sig att de mest omfattande skadorna fanns i Höreda socken. Vid en jämförelse, baserad på enkätundersökningen, mellan marker med omfattande skador och marker som var skadefria kunde inte några direkta olikheter påvisas. Det fanns inte heller något samband mellan skadefrekvens och olika grödor, storlek på åkrar, spridning på åkrar, beståndsstorlek, ålder, diameter eller andra förhållanden ses, se figur 5, 6 och 7 nedan. Diagrammet nedan visar att det inte finns något samband mellan diametrarna på de angripna träden och skadefrekvensen.



Figur 5. Sambandet mellan trädens diameter och skador



Figur 6. Sambandet mellan skadade träd per ha och ålder



Figur 7. Samband mellan antalet skadade träd per ha och ståndortsindex

Bland de drabbade markägarna och bland andra intressenter finns det en rad olika hypoteser om vad som kan förorsaka älgarnas beteende, exempelvis foderbrist, brist på- eller fel saltstenar, tristess, garvsyran i granens bark fungerar som medicin vid betning av raps och havre som orsakar dålig mage, för lite lövskog och ängsmark tvingar älgarna att äta granbark för att få i sig nödvändiga fibrer.

Skadade volymer

Vid uträkningen av medelvolymer i de inventerade bestånden blev medelvärdet 188,5 m³sk gran per ha, av dessa var 16,15 m³sk skadat d.v.s. 8,6 % (medelvärdet var det samma både för cirkelinventerade bestånd och för linjeinventerade). Av den totala volymen skadade träd i de cirkelyteinventerade bestånden var i genomsnitt 15 % tekniska skador. Om antagandet görs att det värsta scenariot inträffar, scenario 1, d.v.s. att träden blir infekterade det första året, blir skadorna 24 % av den totala volymen och om antagandet görs att scenario 2 inträffar, träden har blivit infekterade något senare och rötan har således inte hunnit sprida sig lika långt då blir skadorna 20 % av den totala volymen.

Den totala skadade volymen var 2 570 m³sk, hela arealen där skador påträffats inkluderas d.v.s. 162 ha. När volymen endast inkluderar den del av träden som begränsas av de tekniska skadornas övre höjd blir den totala mängden skadad volym 385 m³sk. När den förmodade rötspredningen i scenario 1 inkluderas uppgår den totala skadade volymen till 616 m³sk, värsta scenariot och 513 m³sk när scenario 2 antogs, att träden blev infekterade något senare.

Tabell 2. Volymer för de cirkelyteinventerade bestånden

Fastighet	Best. nr.	Ha	Total volym gran/ha	Skadade granar m ³ sk/ha	Teknisk skada m ³ sk/ha	Scenario 1 med röta m ³ sk/ha	Scenario 2 med röta m ³ sk/ha	Volym 3 meters längder/ha
Markestad 5:1	21	4,1	187	11,4	0,77	1,3	0,86	1,29
	29	3,8	344	30,3	2,43	2,43	3,04	3,8
Skyttla 2:2	24	1,4	208	20,4	4,92	5,97	5,97	8,7
	31	4,8	183	7,32	1,6	3,23	3,23	3,06
Veku 1:2	21	0,4	114	18	4,5	7,9	5,2	8,06
Spakarp 1:2	38	2,6	164	1,15	0,18	1,52	1,23	0,39
Bonderyd 3:7	3	1,5	33	5,61	0,59	1,76	1,53	0,91
Markestad 1:1	34	1,8	229	20,6	3,78	6,56	4,26	6,96
Hunnerstad 1:1	64	3,8	235	30,55	3,72	4,39	4,39	5,93
Medelvärden		2,7	188,5	16,15	2,49	3,9	3,3	4,34

Ekonomiska konsekvenser

När de ekonomiska konsekvenserna räknades ut antogs att förstastocken d.v.s. trädens första tre meter blev påverkade vid älgarnas gnag. I de nio bestånd som cirkelinventerades var den totala volymen skadade träd $16,15 \text{ m}^3\text{sk/ha}$ och den totala volymen räknat på tre meters längder uppgick till $4,3 \text{ m}^3\text{sk/ha}$. Detta innebar en procentsats på 27 % som sedan användes på de övriga bestånden. Totalt i de cirkelinventerade bestånden var $397 \text{ m}^3\text{sk}$ skadat och i de övriga bestånden var $2\,120 \text{ m}^3\text{sk}$ skadat. Om skadad volym beräknades på 3 meters längder uppgick den till $692 \text{ m}^3\text{sk}$. På denna volym baserades beräkningarna av den ekonomiska differensen. Som tidigare nämnts antogs att endast 60 % av de gnagda träden blev angripna av röta. Följaktligen var det $415 \text{ m}^3\text{sk}$ som blev nerklassat från sågtimmer till barmassa, detta ger en prisdifferens på knappt 67 000 kr totalt. Om hela volymen antas bli nerklassat till massaved blir det totala prisdifferensen 11 18 00 kr totalt.

Diskussion

Resultatet av inventeringarna visade att skadorna i genomsnitt uppgick till 66 granar per ha. Skadeintervallet är mycket stort och sträcker sig från 8 träd/ha till 500 träd/ha, detta innebär att det blir mycket stora skillnader mellan hur hårt drabbade de olika markägarna blir. Vissa markägare har knappt märkbara skador medan andra markägare har bestånd där större delen av träden är skadade av älg. I förlängningen kan dessa skador leda till ytterligare problem då träden kan bli mer känsliga för t.ex. stambrott till följd av rötangrepp (Viklund, 2007).

Genom enkätundersökningen fick jag ett geografiskt underlag som visade var skador hade påträffats. Utifrån detta underlag kunde inventeringarna begränsas till de drabbade områdena. En brist i undersökningen är att de så kallade ”utbor” som inte besöker sina skogar frekvent inte är lika insatta i vilka skador som finns på skogen som de markägare som är bofasta på fastigheten. Detta medför att det kan finnas områden som har skador men som inte kom fram i undersökningen. Enkätsvaren visade att 70 bestånd hade skador förorsakade av älg. Av de tre socknar som befarades ha mycket barkgnag på sina granar visade det sig att de mest omfattande skadorna fanns i Höreda socken vilket stämde med de indikationer som jag fått av markägare innan enkäten skickades ut. En svårighet med enkäten var att formulera frågorna och så här i efterhand skulle jag ha utformat frågorna något annorlunda bl.a. genom att göra något mindre intervall på frågorna som gällde antalet skadade träd. Det var några få markägare som missuppfattade och trodde att enkäten handlade om tall istället för gran, antagligen eftersom älgen föredrar tall framför gran (Stålfelt, 1992). Det gick dock att utläsa ur svaren när missuppfattning hade skett och vid en vidare telefonkontakt fick jag in de rätta uppgifterna.

Vid en jämförelse mellan marker med omfattande skador och marker som var skadefria kunde inte några direkta skillnader påvisas. Baserat på enkätundersökningarna kunde inte heller några samband mellan skadefrekvens och olika grödor, storlek på åkrar, spridning på åkrar, beståndsstorlek, ålder, diameter eller andra förhållanden ses. Den enda gemensamma nämnaren i de skadade bestånden som jag tycktes kunna se var att marker där skador påträffats var friska till fuktiga marker. Genom ovan nämnda resultat drar jag slutsatsen att älgarnas beteende inte beror på brist i födotillgång, vilket även framkom vid undersökningen som Grimsö forskningsstation har genomfört (Blomkvist, 1992). Resultaten pekar inte heller

på att förekomsten av några specifika grödor skulle ha någon inverkan, däremot verkar det som om älgarna tycker att granar på friska till fuktiga marker av någon anledning är mer aptitliga.

Resultatet gällande skadad volym kan vara något missvisande eftersom stormen Gudrun fällde mycket skog i början av januari 2005 och i och med detta var det troligtvis många av de redan försvagade träden som knäcktes. Några av de värst stormdrabbade bestånden kunde jag inte inventera eftersom det inte gick att ta sig fram i dessa. Ytterligare en aspekt att beakta är att de markägare som gallrat i de utsatta bestånden, efter det att älgarna har varit där och orsakat skador, företrädesvis har gallrat bort de skadade stammarna och p.g.a. detta kan antalet skadade träd vara något lågt i dessa bestånd men utslaget på alla bestånd så gör troligtvis inte detta någon större skillnad.

Den skadade volym, räknat på trädens totala volym, som jag har kommit fram till togs fram genom inventering och uppräknig från gamla skogsbruksplaner, detta är givetvis inte optimalt om volymberäkningarna behöver vara mer exakta. Eftersom syftet med detta arbete var att få en uppfattning om hur stor volym som blivit påverkad av älgarnas gnag torde beräkningarna vara fullgoda.

Det är inte av något större intresse att diskutera en skadevolym som baseras enbart på de rent tekniska skadorna eftersom denna volym endast kan ge en ögonblicksbild av problemet. I själva verket förändras den skadade volymen successivt allt eftersom tiden går och den förmodade rötspridningen fortskrider. Den volym som är av intresse är den där förmodad rötspridning är inkluderad. Att göra beräkningar efter ett antagande att 60 % av stammarna blir infekterade av röta är inte så svårt. Svårigheten är att ute i fält kunna identifiera de infekterade stammarna, i praktiken handlar det förmodligen om att göra antagandet att alla gnagda stammar är rötskadade d.v.s. en 100 procentig kvalitetsnedklassning, då en särskiljning mellan rötade och endast tekniskt skadade granar är omöjlig.

De ekonomiska beräkningarna är gjorda efter medelpriser på timmer och massaved (Skogen 4,2006), även här är antagandena gjorda med tanke på att det inte är några exakta värden som efterfrågas. Priserna på timmer och massaved förändras ständigt men beräkningarna gör ändå att man får en viss uppfattning om vilka de ekonomiska konsekvenserna blir.

Det är svårt att ge ett generellt råd om vad man som markägare skall göra med de skadade bestånden, detta eftersom bestånden ser så olika ut samt att de är så pass olika hårt drabbade. Ett råd som dock går att ge och som många markägare redan följer är att vid gallring försöka ta bort de värst drabbade stammarna, i normalfallet går det inte att gallra bort alla skadade stammar eftersom bestånden då skulle bli allt för luckiga och följaktligen blåsa ner i nästa eventuella storm (Viklund, 2007). När det gäller återbeskogning av de skadade bestånden anser jag att de även fortsättningsvis skall föryngras med gran eftersom det är tydliga granmarker som är drabbade, alltså rätt trädslag på rätt mark. Jag anser att det är detta som ger den högsta avkastningen i det långa loppet.

I övrigt kan jag bara samtycka till Skogsstyrelsens rekommendationer att gallra om skadorna är spridda. Om luckorna blir för stora eller om mer än 40 % av träden är skadade kan markägaren tvingas att slutavverka hela beståndet. Försök att styra bort älgarna från granskogen genom att utföra avverkning av löv och tall under perioden december till mars och låt kronorna ligga kvar som bete och flisa senare under våren. En bra insats är att skapa mer älgmat i ledningsgator och längs skogsbilvägar som inte används (Viklund, 2007).

Ett annat råd som är lätt att ge men väldigt svårt att genomföra är att försöka skjuta de ”skyldiga” individerna. Till att börja med skall djuren lokaliseras, i princip tas på bar gärning, sedan skall ett skjutillfälle ges och dessutom måste älgen finnas med på jaktlicensen, en nästintill omöjlig uppgift som det verkar. Man har uppenbarligen lyckats en gång tidigare så visst går det.

Slutsats

En slutsats som går att dra av denna undersökning är att det krävs en mer djupgående undersökning för att kunna komma till rätta med problemet. Det primära är att ta reda på varför älgarna beter sig som de gör. Jag kan också konstatera att de ekonomiska förlusterna fördelat på alla drabbade markägare inte är särskilt stora men för den enskilde markägaren kan det vara ett stort ekonomiskt avbräck. Problemet med älgar som gnager på granstammar är långt ifrån löst, nya skador har påträffats i det drabbade området under tiden som detta arbete har färdigställts. Så sent som i februari 2007 gjordes ett reportage i Tidningen skogen om barkgnagda granar i Götene utanför Falköping, (Viklund, 2007). Ämnet är alltså högaktuellt och jag hoppas att denna studie kan leda till att någon intresserad får möjlighet att utforska och kanske hitta en lösning på problemet .

Referenser

Blomkvist, E. (1992). Inte födobrist bakom älgens aptit på bark. *Jaktmarker och fiskevatten*, v. 80 (12), s.1031.

Cermak, P., Glogar, J. & Jankovsky, L. (2004 B) Damage by deer barking and browsing and subsequent rots in Norway spruce stands of Forest Range Morkov, Forest District Frenstat p. R. (the Beskids Protected Landscape Area). *Journal of forest Science*, 50, 24-30.

Cermak, P., Glogar, J. & Jankovsky, L. (2004 B) Progress of spreading *Stereum sanguinolentum* (Alb. Et Schw.: Fr.) Fr. wound rot and its impact on the stability of spruce stands. *Journal of forest Science*, 50, 360-365.

Frank, A. (1990) Okänd älgjukdom. Ny typ av skogsskador i S: a Älvsborg län

Johansson, M., Stenlid, J. & Vasiliauskas, R. (1996) Fungi in bark peeling wounds of *Picea abies* in central Sweden. Berlin: Blackwell Wissenschafts-Verlag.

Markgren, G. (1994) *Skogsvilt II*. Riddarhyttan: Grimsö forskningsstation, Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala

Tidningen *Skogen* (2006) Nr.4 sid.27.

Skogsstyrelsen (1995) *Skador på barrträd*: Skogsstyrelsens förlag. Jönköping

Stålfelt, F. Svenska Jägarförbundet (1992) *Älgen djuret-skötseln och jakten* (2: a upplagan) Helsingborg: Proprius förlag

Svenska Jägarförbundet (2004) *Nya jägarskolan, viltet* Kristianstad: Jägarförlaget

Viklund, E. Tidningen *Skogen* (2007) Nr 2 sid. 23.

Internetreferens

Bergquist, J. (2005) Därför blåser träd omkull. *Stormeko, februari 2005*, s. 26.

Tillgänglig på Internet:

<http://www.svo.se/episerver4/dokument/sks/stormfakta/allman/STORMeko.pdf> [Hämtad 8/12-2005]

SkogForsk, 2006. Tillgänglig på Internet:

<http://www.skogforsk.se/kunskapDirekt/default.aspx?p=11414&bmp=11727> [Hämtat 2006-12-29]

<http://www-skogsskada.slu.se/SkSkPub/MiPub/Sida/SkSk/Read/LargeFig.jsp?LargeFig=blodsknn.jpg&FigText=Fruktkroppar>. [Hämtat 2006-04-07]

SkogsSverige, skogsnäringens portal på Internet, (2005) Tillgängligt på Internet:

<http://www.skogssverige.se/skog/svenskatrad/gran.cfm> [Hämtat 23/11-05]

BILAGA NR 1

ENKÄTUNDERSÖKNING ANGÅENDE BARKGNAG PÅ GRAN AV ÄLG

Namn:

Telefon:

Fastighetsbeteckning:

Ha produktiv skogsmark:

Har det gjorts någon skogsbruksplan på fastigheten och när i så fall?

1. Vet du hur älggnag på gran ser ut? Ja ☐ Nej ☐

2. Har du sett gnag av älg på dina granar? Ja ☐ Nej ☐

3. a) Hur många träd är gnagda totalt på hela fastigheten?
(kryssa i det alternativ som passar bäst)

☐ 0-200

☐ 200-400

☐ 400-600

☐ 600-800

☐ 800-1000

☐ 1000-1200

☐ 1200-1400

☐ 1400-1600

☐ 1600-1800

☐ 1800-2000

☐ Mer än 2000
träd

Eller: Jag vet att gnag finns men har ingen aning om i vilken omfattning ☐

b) Hur har beräkningarna gjorts?

Uppskattning ☐

Räknat träd för träd ☐

4.

Bestånd/avdelningsnr. Enligt plan (där gnag finns)	Bestånds Areal	Bestånds ålder vid angrepps tillfällen	Gnagda Stammar i beståndet	Bonitet enligt plan, SI	År då gnagen skett

5. Under vilken/vilka årstider sker gnagen?

6. Hur ser fördelningen åkermark/skogsmark ut på fastigheten?

7. Är åkermarkerna små och utspridda eller stora och sammanhängande?

8. Vilka grödor odlas på åkermarken? -----

9. Hur ser viltstammarna ut (grov uppskattning)?

Viltslag	Individer/1000 ha (vinterstam)	Finns men vet ej hur många	Finns ej
Älg			
Rådjur			
Dovvilt			
Kronvilt			

10. Övriga speciella noteringar rörande de drabbade beståndens egenskaper?

Bilaga nr 2

Sammanfattning enkätsvar												
Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Arstid då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Älg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	ja	1	1,3	0-200	sen vinter	14/26	Vall, spannmål	stora	5-6	75		
ja	ja	6	12	1000-1200	höst,vinter, vår	14/22	havre,korn	små	X	X		
ja	ja	4	55	200-400	okt-jun	27/27	vall, ärtor	stora	10-12	70-75	X	
ja	ja	8	22	200-400	okt, slutet av april	43 odlat/ 5 bete/ 55 skog	vall,vete,havre, korn	stora	4,3	X	X	
ja	ja	5	5,7	0-200	april,maj, okt,nov	50/60	havre, gräs/hö	stora	4	X		
ja	ja	13	36	1400-1600	okt, maj	37 åker/ 18 bete/ 68 skog	vall, havre, korn	stora	5	X		
ja	ja	13	45	1000-1200	vår, höst	15/59	vall, ängsvinge, timotej	små	X	X		
ja	ja	1	1,3	1-200	tidig vår	3,2/7,5	vall	små	4-5	20-25	2-3	
ja	ja	2	3,7	1-200	sen höst	11,72	vall	stora	X	X	X	
ja	ja			1-200								
ja	ja	1	3	1-200		61/210	vall	stora	2-3	ca 20		

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstid då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Älg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	ja	1	1,3	1-200	jan-feb	43/130	gräs	stora				
ja	ja	2	2,5	1-200	vintern	mer åker än skog	havre, klöver	stora	X	X	X	
ja	ja	2	3,3	1-200	höst, vår	49/115	vall	stora	X	100		
ja	ja	8	37	400-600	april,maj + okt	80/130	vall	både och	5	10		
ja	ja			1-200	vår	8/50	vall	små, sam	5	X		
ja	ja			200-400		5,5/50	vall, havre, korn	små	X	X		
ja	ja		29	1-200	hela året	15/29	vall	stora	X	X		
ja	ja			1-200	sommar	50/150	vall, korn, havre	små	X	X		
ja	ja			1-200	höst, tidig vår	6,5/6,5	vall, spannmål	stora	X	X		
ja	ja			1-200	höst, vår	blandat	vall					
ja	ja			1-200	höst,vår		hö, spannmål	stora	X	X	X	X
ja	ja			1-200	höst,vår	30 åker/ 10 bete/ 75 skog	hö, ensilage	stora	X	X		

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstid då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Ålg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	ja			1-200		20 åker/ 10 bete/ 40 skog	vall, vete, korn, havre	stora	X	X		
ja	ja			1-200		140/385	spannmål, vall	stora, små	6	20		
ja	ja			1-200								
ja	ja			1-200		16/65	vall	små	X	X		
ja	ja			1-200	vår, höst	16/34	vall, spannmål		4			
ja	ja			1-200	våren, juni	mest skog	mest vall	både och	X	X		
ja	ja			1-200		5/45	betesmark	små	4,8-5,4	50	1	
ja	ja			1-200	vinter, vår	19/38	vall, havre	stora	X	X		
ja	ja			1-200		25,5/67	gräs	små	X	X		
ja	ja			1-200		9/37	vall, spannmål	både och	X	X		
ja	ja			1-200		11/44		små	4-5	X	X	
ja	ja			1-200		25/64	vall, spannmål	stora	X	X		
nej	nej					6,5/39	vall, havre	små	4-6	X		
ja	nej					30/30	vall, spannmål		10	200		
ja	nej					17/ 38	vall, havre, korn	stora				

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstdå gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Alg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	nej					11 åker/ 3 bete/ 21 skog	vall	små	X	X		
ja	nej					29/27	vall, spannmål	stora	X	X		
ja	nej					36/50	hö, havre	stora	1	10		
ja	nej					6/100	vall, säd	små				
ja	nej						gräs	normalt				
ja	nej					15/60	vall	små	X	X		
ja	nej								X	X		
ja	nej					3/37	vall	små	1	5		
ja	nej					20/7	havre, vall	små	X	X		
ja	tveksamt					8/92	vall	stora	X	X		
ja	nej					22,5/45	vall, spannmål	stora	X	X		
ja	nej					27/5	vall	stora	6-8	30-40		
ja	tveksamt				vintern	29/91	vall, säd	utsp	X	X		
ja	nej					100/250	konv. Åkerbruk	stora	1	5		
ja	nej					8/37	gräs, havre, korn	stora	6-8	30-40		

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstim då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Ålg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	tveksamt				vid savning	12 åker/ 1 bete/ 2 ång/ 15 skog	vall, spannmål	stora	X	X	X	X
ja	nej					20 åker/ 60 övrigt	havre, vall	stora	X	X		
ja	nej					10/90	vall	små	3	20		
ja	nej						bara skogsmark					X
ja	nej					15-mar	mest träda		X	X		
ja	nej					12,3/45	havre, hö korn	stora	X	X		
ja	nej					8/72	gräs, vall	små	5	X		
ja	nej					15/15	havre, korn, vall	små	X	X		
ja	nej					12/57	vall, havre, korn	stora				
ja	nej					11,5/65	vall	stora	0-1	10		
ja	nej					20/165	havre, korn, vall	stora	X	X		
ja	nej					7 bete/ 160	bete	små,sam	X			
ja	nej					6 skog			4	35		

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstid då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Älg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	nej					32/ 129	vall	små	4	40		
ja	nej											
ja	nej					62/85	havre, råg	stora	X	X		
ja	nej					17/2	vall	små	X	X		
ja	nej											
ja	nej					30/68		stora	X	X		
ja	nej				vinter	11 inäga/ 1,5 övrigt/ 50 skog	vall, korn, havre	stora	4-6	15-20	X	
ja	nej					15 övrigt / 35 skog	vall, havre	små	5	20		
ja	nej					15/130	vall	små	8-10	40-50		
ja	nej					9/37		små	3-4	20		
ja	nej					60/70	vall	små,sam	X	X		
ja	nej											
ja	nej											
ja	nej											
ja	nej									X		
ja	nej					mest skog	vall	sam	X	X		
ja	nej					60/190	vall, spannmål	små	3-5	10-12		

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag men vet ej var	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstim då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Ålg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	tveksamt					15 inägo/ 60 skog	gräs, säd	stora	X	X		
ja	nej					15/18	vall, säd	både och	X	X		
ja	nej					4 åker/ 2 bete/ 28 skog	vall, havre	utsp	X	X		
ja	nej					1/40	bete		X	X		
ja	nej					6/32	havre, hö	små				
ja	nej					31/102	foder, vall	sam	1	50		
ja	nej											
ja	nej											
ja	nej						vall, säd, havre, korn	sam	X	X		
ja	nej					150/150	vall, spannmål	stora	4-5	X	ca 10	
ja	nej					3-13	korn	en sam	X	X		
ja	nej					10/160	vall	sam	X	X		
ja	nej					12/96	vall	sam	X	X		
ja	nej					20/143	gräs, hö	sam	X	X		
ja	nej					6 inägo/ 3 övrigt/ 148 skog	vall	små	X	X		

Känner igen gnag	ja=har gnag tveksam= tror sig ha gnag	Best med gnag	Ha med gnag	Skadeintervall	Årstad då gnag oftast sker	Ha fördelat på åkermark/skog	Övriga grödor	Åker storlek små/stora	Ålg per 1000 ha	Rådjur per 1000 ha	Dovvilt per 1000 ha	Kronvilt per 1000 ha
ja	nej											
ja	nej					15/42	vall, spannmål	sam	X	X		
ja	nej											
ja	nej					40/269	vall, havre, ärtor	små	4	X		
ja	nej					8/45	bete, hö	sam	X	X		
ja	nej											
ja	nej											
ja	nej					25/50	vall	sam	4-5	50		
ja	nej											
ja	nej					30/70	vall, korn	sam	5	40		
ja	nej					10/220	vall	nej	10	20		
nej	nej					34 skog			X	X		
nej	tveksamt					30/20						
nej	nej					7/ 39		sam	X	X		
nej	nej					6/52	bajväxter, vall m.m	små	X	X		
nej	nej					17/52		sam	X	X		
nej	nej						vall, havre		X	7		
nej	nej					21/21	säd, hö	små				
nej	nej					6/165	mest gräs	utsp	2	5		
X=viltet finns på marken men vet inte i vilken omfattning utsp= åkrarna är små och utspridda runt om skogsmarken sam= åkrarna ligger sammanhängande												

Bilaga nr 3

Ekonomiska beräkningar för samtliga bestånd												
	Best. nr.	Volym 3 meters längder (ha)	Ha	m ³ sk 3 meters längder	m ³ sk till fub	m ³ sk till to	Timmer-värde (470 kr)	Massa-värde (200 kr)	Differans kr/ha	Differens kr/ha	Differans 60% nerklassat till massaved	
Markestad 5:1	21	1,29	4,1	5,3	4,2	3,6	1690,4	835,7	854,7	208,5	512,8	
	29	3,8	6,4	24,3	19,2	16,5	7772,7	3842,6	3930,1	614,1	2358,1	
Skyttla 2:2	24	8,7	1,4	12,2	9,6	8,3	3892,7	1924,4	1968,3	1405,9	1181,0	
	31	3,06	4,8	14,7	11,6	10,0	4694,3	2320,7	2373,6	494,5	1424,1	
Veku 1:2	21	8,06	0,4	3,2	2,5	2,2	1030,4	509,4	521,0	1302,5	312,6	
Spakarp 1:2	38	0,39	2,6	1,0	0,8	0,7	324,1	160,2	163,9	63,0	98,3	
Bonderyd 3:7	3	0,91	1,5	1,4	1,1	0,9	436,3	215,7	220,6	147,1	132,4	
Markestad 1:1	34	6,96	1,8	12,5	9,9	8,5	4003,9	1979,4	2024,5	1124,7	1214,7	

	Best. nr.	Volym 3 meters längder (ha)	Ha	m ³ sk 3 meters längder	m ³ sk till fub	m ³ sk till to	Timmer- värde (470 kr)	Massa- värde (200 kr)	Differans kr/ha	Differens kr/ha	Differans 60% nerklassat till massaved
Hun- nerstad 1:1	64	5,93	3,8	22,5	17,8	15,3	7201,9	3560,4	3641,5	958,3	2184,9
Bonderyd 1:6	3	3,01	1,7	5,1	4,0	3,5	1635,4	808,5	826,9	486,4	496,1
	4	2,72	2	5,4	4,3	3,7	1738,6	859,5	879,1	439,6	527,5
Skyttla 2:2	3	1,35	4,2	5,7	4,5	3,9	1812,1	895,9	916,3	218,2	549,8
	9	4,8	2,6	12,5	9,9	8,5	3988,6	1971,8	2016,8	775,7	1210,1
	13	3,5	0,8	2,8	2,2	1,9	894,9	442,4	452,5	565,6	271,5
	25	9,33	13,4	125,0	98,8	85,0	39957,0	19753,5	20203,6	1507,7	12122,1
	28	1,5	4	6,0	4,7	4,1	1917,6	948,0	969,6	242,4	581,8
	29	8,4	3,4	28,6	22,6	19,4	9127,8	4512,5	4615,3	1357,4	2769,2
	30	1,55	1,4	2,2	1,7	1,5	693,5	342,9	350,7	250,5	210,4
	32	1,44	0,6	0,9	0,7	0,6	276,1	136,5	139,6	232,7	83,8
	33	1,71	4,9	8,4	6,6	5,7	2677,9	1323,9	1354,0	276,3	812,4
	34	2,6	1,4	3,6	2,9	2,5	1163,3	575,1	588,2	420,2	352,9
	39	2,4	2,1	5,0	4,0	3,4	1610,8	796,3	814,5	387,8	488,7

	Best. nr.	Volym 3 meters längder (ha)	Ha	m ³ sk 3 meters längder	m ³ sk till fub	m ³ sk till to	Timmer- värde (470 kr)	Massa- värde (200 kr)	Differans kr/ha	Differens kr/ha	Differans 60% nerklassat till massaved
Spakarp 1:2	6	1,7	9,5	16,2	12,8	11,0	5161,5	2551,7	2609,8	274,7	1565,9
	9	3,78	2,4	9,1	7,2	6,2	2899,4	1433,4	1466,0	610,8	879,6
	10	1,2	1,7	2,0	1,6	1,4	652,0	322,3	329,7	193,9	197,8
	24	7	3,4	23,8	18,8	16,2	7606,5	3760,4	3846,1	1131,2	2307,6
	30	2,5	3,4	8,5	6,7	5,8	2716,6	1343,0	1373,6	404,0	824,2
	51	4,2	1,3	5,5	4,3	3,7	1745,0	862,7	882,3	678,7	529,4
	56	1,5	12,2	18,3	14,5	12,4	5848,7	2891,4	2957,3	242,4	1774,4
Markestad 5:1	1	3,6	0,9	3,2	2,6	2,2	1035,5	511,9	523,6	581,8	314,2
	2	3,25	1,7	5,5	4,4	3,8	1765,8	873,0	892,8	525,2	535,7
	3	0,65	1,6	1,0	0,8	0,7	332,4	164,3	168,1	105,0	100,8
	20	4,6	3,1	14,3	11,3	9,7	4557,5	2253,1	2304,4	743,4	1382,6
	22	3,4	0,7	2,4	1,9	1,6	760,6	376,0	384,6	549,4	230,8
	23	6,1	3,4	20,7	16,4	14,1	6628,5	3276,9	3351,6	985,8	2011,0
	24	1,49	3,1	4,6	3,6	3,1	1476,2	729,8	746,4	240,8	447,9
	27	3,9	3,4	13,3	10,5	9,0	4237,9	2095,1	2142,8	630,2	1285,7
	28	8,17	2,2	18,0	14,2	12,2	5744,5	2839,9	2904,6	1320,3	1742,8

	Best. nr.	Volym 3 meters längder (ha)	Ha	m ³ sk 3 meters längder	m ³ sk till fub	m ³ sk till to	Timmer- värde (470 kr)	Massa- värde (200 kr)	Differans kr/ha	Differens kr/ha	Differans 60% nerklassat till massaved
	30	8,8	1,9	16,7	13,2	11,4	5343,7	2641,8	2702,0	1422,1	1621,2
	31	9	0,9	8,1	6,4	5,5	2588,8	1279,8	1309,0	1454,4	785,4
Åsarp	73	0,98	3	2,9	2,3	2,0	939,6	464,5	475,1	158,4	285,1
Koanäs	22	4,16	0,9	3,7	3,0	2,5	1196,6	591,6	605,0	672,3	363,0
	50	3,53	2,4	8,5	6,7	5,8	2707,7	1338,6	1369,1	570,4	821,4
Grim- mestorp	3	3,97	1,2	4,8	3,8	3,2	1522,6	752,7	769,9	641,6	461,9
Värneslätt	18	3,9	4,9	19,1	15,1	13,0	6107,6	3019,4	3088,2	630,2	1852,9
Markestad 1:1	9	6,36	4,4	28,0	22,1	19,0	8943,7	4421,5	4522,2	1027,8	2713,3
	18	6,13	3,4	20,8	16,5	14,2	6661,1	3293,0	3368,1	990,6	2020,8
	24	4,73	2,8	13,2	10,5	9,0	4232,8	2092,6	2140,2	764,4	1284,1
	26	6,5	2,1	13,7	10,8	9,3	4362,5	2156,7	2205,8	1050,4	1323,5
	11	4,06	1,3	5,3	4,2	3,6	1686,8	833,9	852,9	656,1	511,8
	32	5,9	3,2	18,9	14,9	12,8	6034,0	2983,0	3051,0	953,4	1830,6

	Best. nr.	Volym 3 meters längder (ha)	Ha	m ³ sk 3 meters längder	m ³ sk till fub	m ³ sk till to	Timmer- värde (470 kr)	Massa- värde (200 kr)	Differans kr/ha	Differens kr/ha	Differans 60% nerklassat till massaved
	21	3,9	3,3	12,9	10,2	8,8	4113,3	2033,5	2079,8	630,2	1247,9
Markestad 1:2	6	5,87	1,7	10,0	7,9	6,8	3189,3	1576,7	1612,6	948,6	2008,5
Bonderyd 3:7	4	4,5	1	4,5	3,6	3,1	1438,2	711,0	727,2	727,2	257,4